

**Licence ESA**Ondes Electromagnétiques, 1<sup>er</sup> semestre - rattrapage

(Durée 2 heures)

Un résumé de cours de 4 pages autorisé

QUESTIONS : 10 pts

PROBLEME : 10 pts

**QUESTIONS**

1. Pour quelles raisons procède-t-on à la classification des ondes électromagnétiques en différentes bandes et à l'attribution internationale des fréquences ?
2. Qu'est-ce qu'elles déterminent, les constantes : d'atténuation, de phase et de propagation ? *des constantes R, L, G et C d'un schéma équivalent de deux lignes de transmission.*
3. A quoi sert-il le diagramme de Smith ? Formulez la définition du taux d'onde stationnaire. Comment défini-t-on la résistance/impédance caractéristique d'une ligne de transmission ?
4. Comment se propage-t-il le signal polychromatique dans une ligne de transmission ?
5. Quelles composantes peuvent être négligées dans une ligne de transmission avec des pertes dites faibles ? Faites un schéma.
6. Ecrivez le système d'équation de Maxwell sous formes locale et intégrale dans le vide illimité.
7. Que décrit-t-elle l'équation de dispersion ?
8. Comment agissent-t-elles les composantes électriques et magnétiques au passage d'une interface séparant deux milieux ?
9. Dans quelles conditions apparaît-t-elle l'onde stationnaire dans un guide d'onde ?
10. Ecrivez les équations de propagation du champ électromagnétique dans un vide limité.

**PROBLEME**

Le service de surveillance reçoit un signal radio ayant un champ électrique de  $7 \times 10^{-1} \text{ Vm}^{-1}$ . Les agents estiment, se fondant sur la connaissance du terrain, que l'émetteur est éloigné de 1 km du point de réception. Sur cette base ils doivent vérifier le respect de la licence accordée à ce type de l'émetteur, qui limite la puissance maximale à 200 W. Faites leur travail SVP en procédant point par point. Suggestion : dans ce cas, il suffit d'utiliser une procédure simplifiée en supposant l'émission isotrope qui parcourt la distance suffisante pour pouvoir appliquer l'approximation de l'onde TEM plane avec polarisation linéaire.